

PROJEK PENGGUNAAN HEMATIT TEMPATAN SEBAGAI BAHAN PEMBERAT LUMPUR PENGGERUDIAN: UTAMAKAN KESELAMATAN

Issham Ismail* dan Muhammad A. Manan

Jabatan Kejuruteraan Petroleum,
Fakulti Kej. Kimia & Kej. Sumber Asli,
Universiti Teknologi Malaysia,
Karung Berkunci 791,
Skudai, Johor.

Abstrak

Kertas kerja ini membincangkan suatu kajian kes yang melibatkan projek penggunaan hematit tempatan sebagai bahan pemberat lumpur penggerudian. Selain daripada melakukan eksperimen, beberapa aspek keselamatan mesti dititik-beratkan ketika melaksanakan projek ini kerana ia melibatkan kerja-kerja pengisaran hematit dan juga penggunaan bahan kimia dalam membentuk lumpur penggerudian tersebut.

Keselamatan yang disentuh bukan sahaja melibatkan pelajar yang melaksanakan eksperimen tersebut, tetapi terhadap pelajar dan kakitangan makmal lain. Hal ini perlu diketengahkan kerana sikap sesetengah pelajar yang lebih berminat untuk menyiapkan projek mereka sahaja tanpa mengambil kira aspek keselamatan. Beberapa tindakan positif yang diambil untuk mengatasi masalah tersebut turut diketengahkan bagi memantapkan lagi skop pengurusan makmal berkualiti.

Pengenalan

Keselamatan adalah suatu aspek penting dalam kegiatan harian seseorang insan. Setiap orang sudah tentu pernah mendengar atau melihat perkataan keselamatan. Apabila pergi ke kawasan pembinaan dan kilang, kita sering dapat melihat papan tanda yang tertulis **UTAMAKAN KESELAMATAN**. Apakah itu keselamatan? Secara umum, keselamatan merupakan satu bidang yang berkaitan dengan pencegahan kemalangan jiwa, kerosakan atau kemusnahan harta benda dan pencemaran alam sekitar. Setiap orang mempunyai tanggungjawab dalam menjaga keselamatan dirinya sendiri dan keselamatan pihak lain pada setiap masa tanpa mengira kedudukannya dan di mana dia berada.

Di institusi pengajian tinggi dan pusat penyelidikan, majikan, ketua makmal, juruteknik dan pelajar mestilah sama-sama bertanggungjawab dalam menitik-berat keselamatan di makmal. Para pelajar terutamanya mereka yang melaksanakan projek tahun akhir secara eksperimen perlu dididik supaya sentiasa peka terhadap aspek keselamatan kerana mereka bakal bekerja di sektor yang mungkin lebih mencabar suasananya. Ini disebabkan sebarang kemalangan yang berlaku boleh menyebabkan kerugian yang besar dari segi kehilangan nyawa dan tenaga kerja, pampasan serta menjejaskan produktiviti.

Sebagai contoh, Datuk Lee Lam Thye (1996) menyatakan sektor perkilangan terutamanya industri kecil dan sederhana (IKS) mencatatkan kes kemalangan industri dan kematian yang paling tinggi pada tahun 1995, iaitu 62,483 kes kemalangan dengan 380 kematian. Ini diikuti sektor pertanian (termasuk perhutanan dan perikanan) yang mencatatkan 20,465 kes kemalangan dengan 111 kematian, sektor perdagangan dengan 10,187 kemalangan dan 114 kematian, sektor perkhidmatan dengan 6,125 kemalangan dan 34 kematian, serta sektor pembinaan dengan 4,400 kemalangan dan 60 kematian. Punca utama kemalangan ini ialah majikan tidak memahami dan mengetahui kehendak *Akta Keselamatan Pekerjaan dan Kesihatan (1994)*. Dengan itu, beliau mencadangkan majikan memperuntukkan sejumlah wang untuk meningkatkan tahap keselamatan dan kesihatan di tempat kerja.

Makmal di institusi pengajian tinggi sentiasa dipenuhi dengan aktiviti harian seperti pelajar melakukan amali makmal, pelajar melaksanakan projek tahun akhir, dan kakitangan melakukan kerja-kerja penyelidikan serta perundingan. Pelajar yang melakukan amali makmal, mereka ini sentiasa diawasi oleh pensyarah dan juruteknik. Bagi kakitangan yang melaksanakan kerja-kerja penyelidikan dan perundingan, mereka ini biasanya terlatih dan berpengalaman dalam menjalankan tugas harian terutamanya yang melibatkan aktiviti di makmal. Dengan ini, mereka selalunya peka terhadap aspek keselamatan. Bagaimana pula pelajar yang melakukan projek tahun akhir masing-masing? Dalam hal ini, penyelia masing-masing sudah tentu tidak dapat mengawasi kerja mereka setiap waktu kerana eksperimen mereka melibatkan masa yang panjang dan tidak tetap.

Walaupun setakat ini tiada kemalangan serius dilaporkan berlaku di makmal, tetapi kita tidak patut memandang ringan aspek keselamatan. Sebagai contoh, katakan terdapat raksa bertaburan di atas meja atau lantai, jika bilik itu cukup panas, maka raksa boleh meruap. Sekiranya kita menyedut udara di bilik tersebut, kesannya mungkin tidak berlaku serta merta tetapi hanya dapat dirasakan selepas suatu jangkamasa tertentu.

Proses Pengisaran dan Pengayakan Hematit

Penulis telah menyelia beberapa pelajar yang melaksanakan projek tahun akhir. Salah satunya ialah projek penggunaan hematit sebagai bahan pemberat lumpur penggerudian. Lumpur penggerudian dipam masuk ke dalam lubang telaga ketika kerja-kerja penggerudian dilakukan. Tujuannya ialah untuk mengangkat rincisan ke permukaan, menyejukkan bit gerudi dan yang terpenting sekali, untuk mengawal tekanan telaga. Dengan ini, lumpur penggerudian yang diguna mestilah berupaya menghasilkan tekanan 250 psi lebih tinggi daripada tekanan formasi. Lazimnya, barium sulfat (lebih dikenal sebagai barit) diguna untuk meningkatkan berat lumpur kepada nilai yang dikehendaki. Bagaimanapun, dalam projek ini hematit (mineral berasaskan besi) dikaji sama ada sesuai diguna untuk menggantikan barit sebagai bahan pemberat lumpur penggerudian.

Sebelum setiap projek dimulakan, penulis menasihat pelajar supaya sentiasa mengikut peraturan keselamatan ketika melaksanakan projek. Mereka tidak sepatutnya mengabaikan keselamatan dan kesihatan diri mereka dalam usaha untuk menyiapkan projek masing-masing secepat mungkin. Ini boleh menimbulkan masalah pada diri mereka sendiri kemudian hari. Seorang juruteknik telah diminta supaya menunjuk ajar pelajar cara menggunakan pengisar dan pengayak dengan betul.

Projek ini melibatkan pengisaran hematit kepada saiz yang lebih kecil. Seterusnya, hasil kisanan tersebut perlu diayak bagi mendapatkan saiz partikel hematit yang mengikut Spesifikasi API. Ketika proses ini dilakukan, habuk yang terhasil daripada proses pengisaran didapati berterbangan di udara. Dengan itu, pelajar telah dinasihatkan supaya menggunakan topeng pernafasan dan cermin mata keselamatan. Habuk tersebut jika disedut boleh mengakibatkan masalah pernafasan dan gatal mata. Sebaik sahaja habis mengisar hematit, pelajar juga dinasihatkan supaya membasuh diri dengan segera supaya tidak mengalami gatal badan. Setakat ini, empat orang pelajar yang melaksanakan projek ini tidak mengadu menghadapi sebarang masalah kesihatan sama ada ketika atau selepas pengisaran berlaku.

Proses Penyediaan Lumpur Penggerudian

Lumpur dasar minyak merupakan salah satu lumpur yang diguna dalam projek ini. Penyediaan lumpur terutamanya lumpur dasar minyak melibatkan penggunaan beberapa peralatan piawai. Pelajar diminta membaca manual sebelum mula menggunakan setiap peralatan. Selain daripada itu, juruteknik makmal turut berada bersama pelajar untuk memastikan peralatan digunakan dengan betul. Bahan kimia (ketika pertama kali

menggunakannya). Beberapa bahan kimia digunakan dalam penyediaan lumpur dasar minyak. Antaranya ialah Mentor-26, VersaMul, VersaCoat, VersaLig, VG 69 dan VersaHRP.

Penulis mempunyai seorang rakan, Ahmad (bukan nama sebenar), yang melaksanakan satu projek tahun akhir yang berkaitan dengan penggunaan lumpur dasar minyak. Ahmad telah menyentuh sampel teras yang telah dirosakkan oleh lumpur dasar minyak, dengan menggunakan tangannya. Dia tidak menggunakan sarung tangan kerana disangkanya dengan memegang sekejap sahaja tidak akan memberi sebarang kesan, lebih-lebih lagi tangannya dicuci dengan segera selepas menyentuh teras tersebut. Hal tersebut diulangi beberapa kali. Akhirnya, Ahmad mendapati tangannya menjadi gatal, kulit tangannya mengelupas and menjadi kemerahan-merahan (kelihatan seperti ruam). Dia segera mendapatkan rawatan di klinik UTM, dan terus diberikan satu suntikan, ubat makan dan ubat sapu. Keradangan kulit tersebut berterusan selama beberapa minggu sebelum ia benar-benar sembuh.

Sehubungan dengan itu, penulis telah menasihatkan pelajaranya yang akan melakukan projek tahun akhir supaya sentiasa memakai sarung tangan apabila menyentuh bahan kimia. Bagaimanapun, terdapat seorang pelajar yang begitu asyik untuk menyiapkan projeknya telah tersentuh dengan lumpur dasar minyak. Pelajar tersebut memakai sarung tangan, tetapi disebabkan hendak menangkap segera pengacau lumpur yang terjatuh ke dalam tangki lumpur, lumpur tersebut telah termasuk ke dalam sarung tangannya (sarung tangan tidak cukup panjang). Pelajar hanya mencuci tangan dan lengannya dengan menggunakan air biasa kerana kehabisan sabun. Pelajar didapati tidak berusaha untuk mendapatkan sabun dari juruteknik atau makmal lain. Pelajar berhasrat akan mencuci tangan dan lengannya semula dengan sabun sekembalinya ke rumah.

Pelajar tersebut amat malang kerana kulit tangan dan lengannya telah menghadapi keradangan sehingga penulis sendiri takut dan geli melihatnya. Walaupun pelajar mendapatkan rawatan di klinik, tetapi kesan keradangan itu memerlukan masa berminggu sebelum sembuh. Pelajar memberitahu penulis bahawa dia tidak sangka kesan bahan kimia tersebut begitu kuat. Salah satu kesilapan besar yang dilakukan pelajar ialah mereka sentiasa berhati-hati apabila menggunakan larutan asid dan alkali kerana kesannya dapat dilihat dengan segera, tetapi mengambil ringan apabila mengendalikan bahan kimia.

Tumpahan Lumpur

Ketika menggunakan rig penguji kelelasan mineral bagi membandingkan darjah kelelasan hematit terhadap barit, terdapat lumpur yang tumpah di atas lantai dan ini menjadikan lantai licin dan berbahaya. Pelajar telah diingatkan supaya tidak menyapu atau membuang lumpur tersebut ke dalam sistem saliran kerana ia boleh menyebabkan pencemaran. Sebaliknya, mereka diminta supaya menggunakan habuk kayu untuk membersihkan tumpahan lumpur tersebut. Habuk kayu yang telah sebatu dengan lumpur itu hendaklah dimasukkan ke dalam beg plastik dan diikat dengan kemas sebelum ia dibuang di tempat yang ditetapkan. Setakat ini tiada kemalangan yang berlaku di sekitar rig tersebut.

Rajah 1 mempamerkan skema rig penguji kelelasan mineral, manakala Rajah 2 menunjukkan bentuk sebenar rig pengujian tersebut (Andrew, 1997).

Pelajar juga diminta membersihkan semua peralatan sebaik sahaja selesai menggunakannya dan diletakkan di tempat yang telah ditetapkan, terutamanya rig penguji kelelasan mineral supaya tidak menghalang sebarang laluan.

Pendekatan Keselamatan Lain

Pendekatan keselamatan yang diamal oleh Makmal Penggerudian dan Makmal Kerja Berat di Fakulti Kejuruteraan Kimia dan Kejuruteraan Sumber Asli didapati berfungsi dengan baik. Setiap juruteknik dan pensyarah telah dibekalkan dengan satu Buku Panduan Keselamatan yang ditulis Jawatankuasa Keselamatan FKKKSA (1992). Hal ini juga dipraktikkan oleh syarikat multinasional seperti Otis (1979). Manual peralatan juga diletak di tempat yang mudah dirujuk oleh juruteknik, pensyarah atau pelajar. Selain daripada itu, juruteknik juga bersedia untuk membantu pelajar jika mengalami sebarang masalah.

Semua juruteknik didedahkan kepada latihan dari semasa ke semasa, sama ada dari segi penggunaan peralatan, kursus keselamatan dan motivasi. Papan tanda keselamatan yang bersesuaian yang diletak di tempat strategik juga banyak membantu para pelajar yang menjalani amali atau melakukan projek tahun akhir mereka.

Jawatankuasa Keselamatan FKKKSA mengadakan lawatan ke setiap makmal setiap enam bulan sekali bagi menilai tahap keselamatan makmal tersebut. Gred, komen dan cadangan akan diberikan kepada Ketua Makmal berkenaan pada akhir sesi penilaian supaya tindakan sewajarnya dapat diambil untuk memantapkan lagi sistem keselamatan yang sedia ada.

Kesimpulan

1. Projek penggunaan hematit tempatan sebagai bahan pemberat lumpur penggerudian merupakan satu kajian yang dilakukan secara eksperimen di makmal. Kajian ini melibatkan penggunaan peralatan-peralatan piawai, hematit dan bahan kimia.
2. Setiap pelajar dikehendaki mematuhi peraturan keselamatan ketika melaksanakan projek tahun akhir masing-masing. Seorang juruteknik ditugaskan untuk membantu atau menunjuk ajar pelajar menggunakan peralatan serta mengawas kerja-kerja yang dilakukan.
3. Pelajar perlu membersihkan semua peralatan yang ditelah dipakai dan letak semula di tempat asalnya.
4. Lumpur dasar minyak yang tumpah di atas lantai hendaklah dibersihkan segera dengan menggunakan habuk kayu. Pelajar dilarang membuang lumpur dasar minyak ke dalam longkang kerana boleh menyebabkan pencemaran.
5. Keselamatan tidak boleh dipisahkan daripada aspek pengurusan makmal berkualiti, dan ia memerlukan komitmen semua pihak.

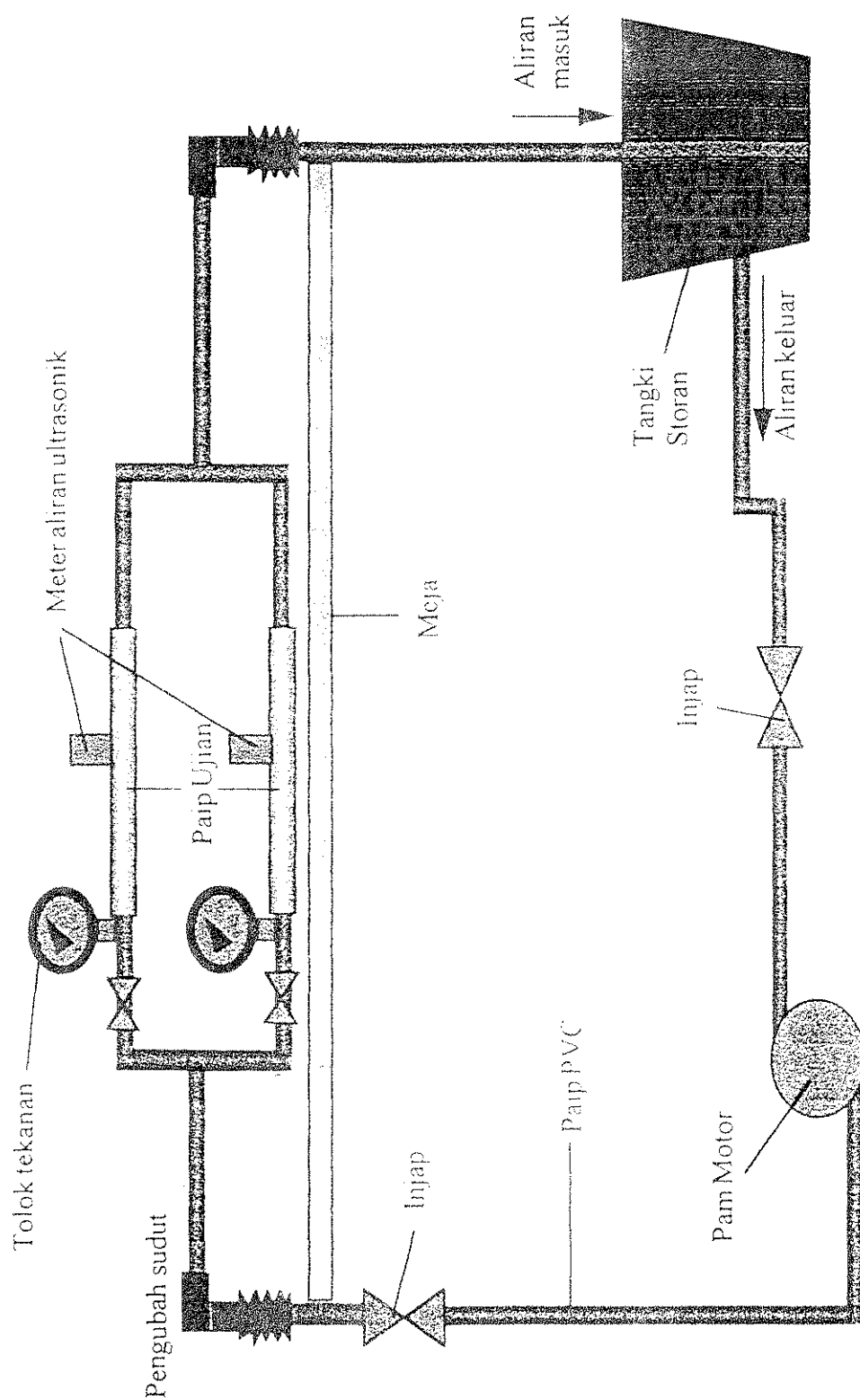
Rujukan

Andrew A/K Kunang, 1997. *Kajian Kesesuaian Campuran Hematit Ipoh dengan Barit Tempatan Sebagai Bahan Pemberat Lumpur Dasar Minyak Semasa Menggerudi Telaga Berarah*. Tesis. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Malaysia.

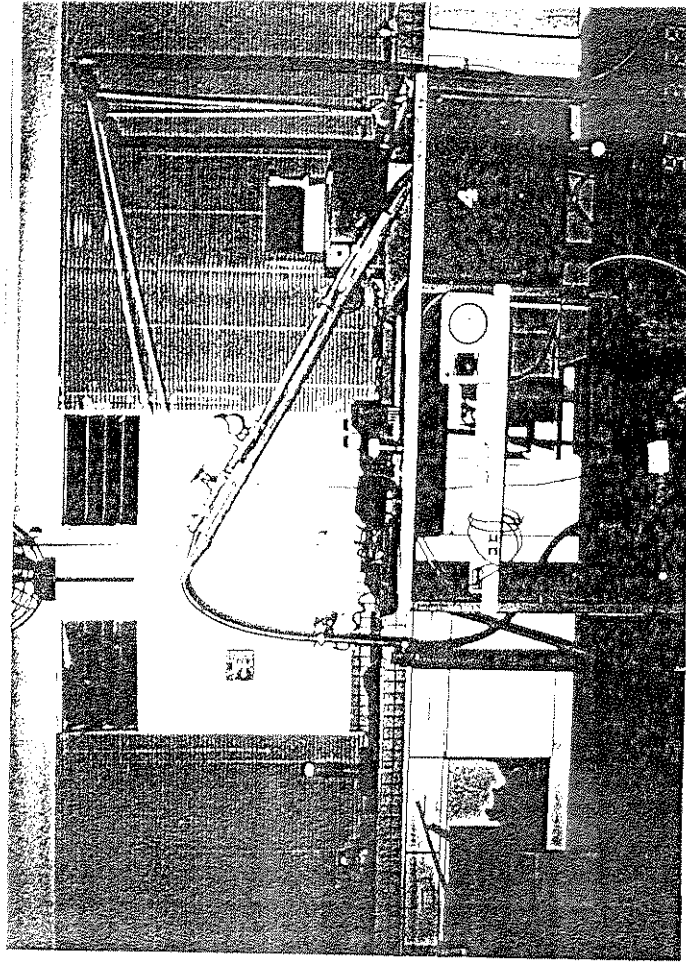
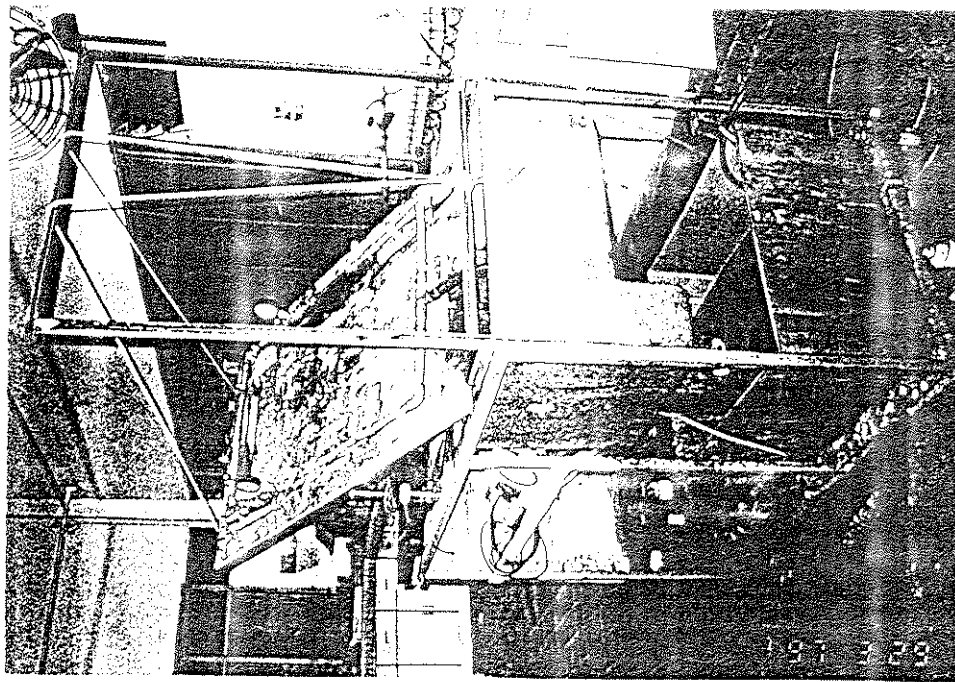
Fakulti Kejuruteraan Kimia & Kejuruteraan Sumber Asli (FKKKSA), 1992. *Buku Panduan Keselamatan*. Kuala Lumpur.

Lee Lam Thye, Datuk, 1996. *Kilang IKS Catat Nahas Paling Tinggi*. Berita Harian, 13 Ogos 1996. ms. 10.

Otis Engineering Corporation, 1979. *Accident Prevention: Rules and Regulations*. Dallas.



Rajah 1: Skema rig pengujian kelepasan mineral



Rajah 2: Model fizik rig pengujian keletasan mineral